

**PUB-NO:** EP001195457A2  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** EP 1195457 A2  
**TITLE:** Grinding of working elements of a carding machine  
**PUBN-DATE:** April 10, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
FAAS, JUERG	CH
SAUTER, CHRISTIAN	CH
NAEF, BEAT	CH
SCHMID, RENE	CH

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
RIETER AG MASCHF	CH

**APPL-NO:** EP01121415  
**APPL-DATE:** May 12, 1999

**PRIORITY-DATA:** CH00107598A (May 14, 1998) , DE19837145A (August 17, 1998) ,  
EP99109799A (May 12, 1999)

**INT-CL (IPC):** D01G015/38

**EUR-CL (EPC):** D01G015/84 , B24B019/18

**ABSTRACT:**

CHG DATE=20021101 STATUS=O> To grind the clothing at a card, at a carding machine, the grinding roller (101) is brought to the fiber processing roller (108) on a line which is not parallel to the roller axis, before or after the uppermost mantle line. The card clothing is ground with contact along the whole length of the grinding roller, to form the required curved line at the surface of the fiber processing roller. To grind card clothing, both ends of the rotating grinding roller have a rotation hyperboloid shape on dressing. The position of the grinding roller is aligned until there is the required contact line. The deepest mantle line of the grinding roller matches the uppermost mantle line of the fiber processing roller. An Independent claim is included for a card clothing grinder, with a mechanism to align the grinding roller axis at the fiber processing roller, using adjustable rotary bearing mountings.



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.04.2002 Patentblatt 2002/15**

(51) Int Cl.7: **D01G 15/38**

(21) Anmeldenummer: **01121415.2**

(22) Anmeldetag: **12.05.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE GB IT LI**

(30) Priorität: **14.05.1998 CH 107598**  
**17.08.1998 DE 19837145**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**99109799.9 / 0 957 188**

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
**8406 Winterthur (CH)**

(72) Erfinder:  

- **Faas, Jürg**  
**8450 Andelfingen (CH)**
- **Sauter, Christian**  
**Flurlingen (CH)**
- **Näf, Beat**  
**8645 Jona (CH)**
- **Schmid, René**  
**8525 Niederneunforn (CH)**

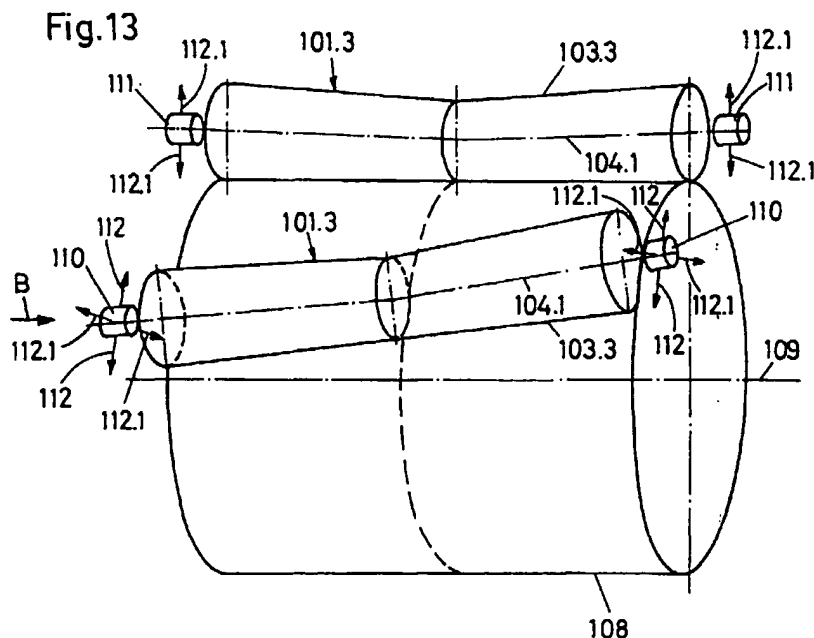
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 07 - 09 - 2001 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Schleifen von Arbeitselementen einer Karde**

(57) Ein Abrichtgerät für eine Schleifwalze weist eine Linearführung für ein Abrichtelement auf, das durch eine gerade Bewegung parallel zur Drehachse der Schleifwalze (101) bewegt werden kann. Die Schleifwalze wird derart an einer Faserbehandlungswalze

(108) angeordnet, dass die Berührungslinie über ihre ganze Linie anliegt. Hierzu sind Mittel (122) vorgesehen, welche die passende Lage der Drehachse der Schleifwalze an der Faserbehandlungswalze gewährleisten.



## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Es ist bekannt Schleifvorrichtungen zum periodischen Nachschleifen der Deckelgarnituren bei Karden zu verwenden. Das Nachschleifen bzw. Schärfen der Deckelgarnituren ist erforderlich, sobald eine bestimmte Menge Fasern kardiert wurde. Die durch das Kardieren der Fasern abgestumpften Garnituren verschlechtern das Kardierergebnis erheblich. Es ist deshalb in regelmäßigen Abständen erforderlich, die Garnituren wieder zu schärfen. Dies geschieht üblicherweise mittels einer Schleifvorrichtung, welche in der Karde, vorzugsweise nur während des Schleifvorganges, angeordnet wird. Im Bedarfsfall wird die Schleifvorrichtung den Deckelgarnituren zugestellt und es werden die Spitzen der Deckelgarnituren geschliffen. Das Schleifen erfolgt beispielsweise bei der Hochleistungskarde C 50 der Maschinenfabrik Rieter AG dadurch, daß eine Schleifwalze langsam mit einer Mikrometerschraube zugestellt wird, bis ein leichtes Schleifgeräusch zu hören ist. Je nach Art der Garniturdrahte treten Schleiffunken auf. Sobald das Schleifgeräusch oder die Schleiffunken über die gesamte Länge des Deckelstabes und der Garnituren des Deckelstabes gleichmäßig auftreten, ist dies das Zeichen dafür, daß alle Garniturdrahte von der Schleifvorrichtung beaufschlagt wurden und geschärft wurden.

[0003] Die Deckelstäbe sind umlaufend oberhalb der Trommel angeordnet. Sie wirken dabei nur zeitweise in einem Arbeitsbereich mit der Garnitur der Trommel zusammen. Die Schleifvorrichtung kann dabei in einem zweiten Abschnitt angeordnet sein, in welchem die Deckelstäbe nicht mit der Trommel zusammenwirken. Die Garniturdrahte sind in diesem zweiten Abschnitt nicht nach unten in Richtung auf die Trommel gerichtet, sondern nach oben. Dadurch ergibt sich, daß die Deckelstäbe in dem Abschnitt, in welchem die Garnituren geschliffen werden, eine Durchbiegung auf Grund ihrer Eigengewichte haben, die in entgegengesetzter Richtung, im Vergleich zu ihrer Stellung während des Zusammenwirkens mit der Trommelgarnitur, ist. Diese "falsche" Durchbiegung beim Schleifen bewirkt in der Arbeitsstellung der Deckelstäbe einen falschen Abstand der Deckelgarnitur von der Trommelgarnitur zumindest in der Mitte der Deckelstäbe.

[0004] Eine zweite Möglichkeit des Schleifens der Deckelstäbe besteht darin, daß die Deckelstäbe von der Karde entfernt werden und auf einer speziellen Schleifmaschine geschliffen werden. Diese Schleifmaschine besteht beispielsweise aus einer Vollsleifwalze mit darüber angeordnetem, beweglichem Schlitten zur Aufnahme von 1 bis 4 Deckel. Beim Schleifen führt der Schlitten die Deckel über der Walze ständig hin und her, bis sie auf eine genau eingestellte Höhe abgeschliffen sind.

[0005] Beide Schleifmöglichkeiten haben Nachteile. Beim Schleifen der Deckelstäbe in der Karde ist der zur Verfügung stehende Raum für die Schleifeinrichtung stark begrenzt. Außerdem wird beim Schleifen der Deckel in der Karde die Produktion der Karde über längere Zeit eingestellt, so daß die Produktivität der Karde abnimmt. Beim Schleifen der Deckel außerhalb der Karde besteht der Nachteil, daß die Genauigkeit der geschliffenen Deckelstäbe nur schwer zu kontrollieren ist, insbesondere in bezug auf andere geschliffene Deckelstäbe, welche in der Karde ihren Einsatz finden.

[0006] Schleifwalzen zum Schleifen von Garnituren von Faserbehandlungswalzen sind an sich bekannt und werden beim Schleifen je nachdem ob Tambour oder Abnehmer im oberen oder obersten Bereich der zu schleifenden Walze angesetzt.

[0007] Ein Nachteil entsteht beim Schleifen von beispielsweise mehr als einem Meter langen Faserbehandlungswalzen, wenn die Schleifwalze entsprechend ihrem Gewicht und ihrer Konstruktion einen Durchhang aufweist, aufgrund dessen ein Fehler in der Garniturlänge, über die Länge der Faserbehandlungswalze gesehen, entsteht. D.h. in der Mitte der Faserbehandlungswalze ist die Garnitur aufgrund des Durchhanges der Schleifwalze anders zurückgeschliffen als an den Enden der Walze.

[0008] Bei Karden mit einer Walzenlänge von einem Meter oder weniger, konnte dieser Fehler je nach Schleifwalzenkonstruktion als innerhalb einer Fehler-Toleranz akzeptiert werden. Bei Faserbehandlungswalzen, welche jedoch länger als einen Meter sind wird die Bedingung an die Festigkeit der Schleifwalze, um das Durchbiegen praktisch zu vermeiden, so groß, daß die Schleifwalzenherstellung und der Betrieb mit der Schleifwalze umständlich und teuer wird.

[0009] Es mußte deshalb eine Lösung gefunden werden, um auch bei Faserbehandlungswalzen größerer Längen, Schleifwalzen verwenden zu können, an welche nicht vorgenannte Bedingungen betreffend Festigkeit und Betrieb gestellt werden mußten.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher oben geschilderte Nachteile vermieden werden und mit welcher Faserbehandlungswalzen und insbesondere die Deckelstäbe auch zueinander die richtige Höhe und Gleichmäßigkeit der Garnituren aufweisen.

[0011] Die Aufgabe wird gelöst durch Verfahren und Vorrichtungen mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

[0012] In dem neuen Verfahren zum Messen von geschliffenen Deckelgarnituren an einem Deckelstab für eine Karde wird der zu messende erste Deckelstab seitlich eingespannt. Diese Einspannung kann in einer eigenen Meßvorrichtung erfolgen oder aber in vorteilhafter Weise in der Schleifvorrichtung selbst, so daß der Deckelstab in einer Einspannung geschliffen und anschließend gemessen wird. Der Deckelstab ist dabei so eingespannt, daß er entsprechend seines Eigenge-

wichts an sich durchgebogen ist. Vorteilhafterweise zeigen dabei die Deckelgarnituren des ersten Deckelstabes nach oben. Der Deckelstab ist mit einer Kompensationsvorrichtung beaufschlagt, welche die "falsche" Durchbiegung des Deckelstabes dahingehend kompensiert, daß eine Durchbiegung wie im eingebauten und kardierenden Zustand in der Karde simuliert wird. Auf die Laufflächen dieses ersten Deckelstabes wird ein Gegenstück aufgelegt. Es wird vorzugsweise ein gleichartiger Deckelstab als Gegenstück verwendet, der bereits eine geschliffenen Garnitur aufweist. Mit diesem zweiten Deckelstab als Gegenstück wird die gleiche Durchbiegung wie im in die Karde eingebauten Zustand erzielt. Durch das Aufeinanderlegen von Deckelstab und Gegenstück auf den Laufflächen des Deckelstabes wird eine Bezugsfläche gewählt, welche auch beim späteren Einbau des Deckelstabes in der Karde maßgebend ist. Es kann daher davon ausgegangen werden, daß, wenn die Garnitur in bezug auf die Lauffläche ordnungsgemäß geschliffen ist, der Deckelstab auch im eingebauten Zustand in der Karde einen ordnungsgemäßen Zustand aufweist. Wenn erster Deckelstab und Gegenstück bzw. zweiter Deckelstab aufeinanderliegen, entsteht ein Spalt zwischen der geschliffenen Garnitur des ersten Deckelstabes und dem Gegenstück bzw. der geschliffenen Garnitur des zweiten Deckelstabes. Im Idealfall ist der Abstand dieses Spaltes über die gesamte Länge des Deckelstabes gleichbleibend. Es wird deshalb die Dicke dieses Spaltes zumindest an einigen Stellen der Länge des Deckelstabes gemessen, um festzustellen, ob der Schleifvorgang korrekt ausgeführt wurde. Wenn der Spalt unterschiedliche Dicken aufweist, ist davon auszugehen, daß ein Fehler während des Schleifens des Deckelstabes aufgetreten ist, wodurch der Schleifvorgang mit geänderten Einstellungen zu wiederholen ist bzw. das Schleifsystem korrigiert werden muss.

**[0013]** Um einen bestimmten Abstand zwischen Garnitur und Gegenstück zu erzielen, welcher einen meßbaren Spalt aufweist, ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Spalt mit jeweils einem Distanzstück definierter Größe zwischen den Laufflächen des ersten Deckelstabes und dem Gegenstück oder den Laufflächen des zweiten Deckelstabes erzeugt wird. Das Distanzstück bewirkt, daß insbesondere beim Aufeinanderlegen von zwei Deckelstäben die geschliffenen Garnituren einen Abstand zueinander aufweisen, welcher auf seine Gleichmäßigkeit hin über die ganze Länge des Deckelstabes überprüft werden kann. Der Abstand zwischen Deckelstab und Gegenstück ist dabei so zu wählen, daß ein Spalt entsteht, der anschließend vermessen werden kann. Der Spalt sollte nicht zu groß sein, damit Toleranzen bei der anschließenden Messung gering zu halten sind.

**[0014]** Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn der Abstand zwischen dem ersten Deckelstab und dem Gegenstück mittels einer Blattlehre gemessen wird, die entlang des Spaltes zwischen erstem Deckel-

stab und Gegenstück bewegt wird. Ändert sich die Distanz zwischen Blattlehre und Spalt, so ist davon auszugehen, daß ein fehlerhafter Schleifvorgang stattgefunden hat.

**[0015]** Anstelle einer Blattlehre ist in einer automatisierten Ausführung der Erfindung der Einsatz von einem oder mehreren Sensoren vorteilhaft, welche den Abstand zwischen dem ersten Deckelstab und dem Gegenstück messen. Der Sensor kann dabei über die Länge des Deckelstabes hinweg bewegt werden und die Unterschiede in der Spaltdicke registrieren, oder es können mehrere Sensoren stationär angeordnet sein, welche an typischen Stellen des Deckelstabes den Abstand messen und miteinander vergleichen. Ein Vergleich darf dabei keine wesentlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Abständen ergeben.

**[0016]** Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Schleifen von Deckelgarnituren einer Karde ist mit einer Einspannvorrichtung für einen zu schleifenden ersten Deckelstab und einer Schleifvorrichtung ausgestattet. Die Einspannvorrichtung oder die Schleifvorrichtung ist mit einem Schlitten einer Linearführung verbunden, so daß die Einspannvorrichtung und die Schleifvorrichtung im wesentlichen rechtwinklig zueinander bewegbar sind. Der Abstand der Einspannvorrichtung in bezug zur Oberfläche der Schleifvorrichtung ist einstellbar. Der Deckel ist dabei vorzugsweise derart in der Einspannvorrichtung angeordnet, daß die Deckelgarnitur nach oben zeigt. Der Deckel hängt damit durch sein Eigengewicht, das in der Einspannvorrichtung auf den Deckel wirkt, durch. Der Schleifvorgang erfolgt dadurch, daß die Schleifvorrichtung und die Einspannvorrichtung mit dem Deckelstab im wesentlichen rechtwinklig zueinander bewegbar sind und dadurch die Deckelgarnitur von der Schleifvorrichtung geschliffen wird. Um die richtige Schleiftiefe zu erhalten und eventuelle Durchbiegungen ausgleichen zu können, ist der Abstand der Einspannvorrichtung im Bezug zur Oberfläche der Schleifvorrichtung einstellbar. Durch die Einstellbarkeit der Einspannvorrichtung sowie der Linearführung der Bewegung der Einspannvorrichtung in Bezug auf die Schleifvorrichtung wird ein exaktes Schleifen der Deckelgarnituren erreicht.

**[0017]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Schleifvorrichtung eine Kompensationsvorrichtung zugeordnet ist. Eine Kompensationsvorrichtung kann mittels Aufbringung eines Drehmoments auf den Deckelstab erfolgen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Kompensationsvorrichtung auf die Rückseite des zu schleifenden Deckelstabes und entgegen die Durchbiegung des Deckelstabes drückt. Damit wird die Durchbiegung des Deckelstabes, welche auf Grund seines Eigengewichtes erfolgt, kompensiert. Darüber hinaus wird der Deckelstab durch die Kompensationsvorrichtung vorteilhafterweise noch weiter durchgebogen, so daß die tatsächliche Durchbiegung während des Einsatzes in der Karde dargestellt wird. Die zu schleifende Oberfläche der Deckelgarnitur ist somit im wesentlichen eben

bzw. wird nach dem Schleifvorgang eben sein.

**[0018]** Insbesondere, wenn die Einspannvorrichtung mit dem Schlitten der Linearführung bewegt wird, ist es vorteilhaft, wenn die Kompensationsvorrichtung an dem Schlitten angeordnet ist. Andernfalls ist es vorteilhaft, wenn die Kompensationsvorrichtung direkt an der Einspannvorrichtung befestigt ist. Damit wird sichergestellt, daß die Kompensationsvorrichtung den Deckelstab stets in der vorgesehenen Gegenbiegung hält und damit einen exakten und gleichmäßigen Schleifvorgang ermöglicht. Insbesondere bei der Anordnung an dem Schlitten der Linearführung für die Einspannvorrichtung wird damit sichergestellt, daß die Kompensationsvorrichtung zusammen mit dem Schlitten und dem eingespannten Deckelstab bewegt wird und somit keine Relativbewegung zwischen Kompensationsvorrichtung und Deckelstab erfolgt. Eine exakte Einstellung der Kompensationsvorrichtung in bezug auf den zu schleifenden Deckelstab ist damit gewährleistet.

**[0019]** Meist ist es ausreichend, wenn die Kompensationsvorrichtung bezüglich der Länge des Deckelstabes im wesentlichen mittig angeordnet ist. Damit ist eine ausreichende Gegenbiegung des Deckelstabes gegen sein Eigengewicht und ein gleichmäßiges Schleifen der Deckelgarnitur ermöglicht.

**[0020]** Besonders einfach ist die Konstruktion der Kompensationsvorrichtung, wenn die Kompensationsvorrichtung um eine Achse drehbar gelagert ist. Die Kraftaufbringung auf die Rückseite des Deckelstabes ist damit sehr einfach zu gestalten.

**[0021]** Ist an dem vom Deckelstab abgewandten Ende der Kompensationsvorrichtung ein Gegengewicht angeordnet, so wird durch einen entsprechenden Hebelarm bewirkt, daß die Kompensationsvorrichtung sehr einfach ausgestaltet sein kann. Mittels des Gegengewichtes wird eine vorherbestimmbare Kraft gegen die Durchbiegung des Deckelstabes bewirkt. Das Gegengewicht kann auch mittels eines pneumatisch einstellbaren Kolbens oder eines entsprechenden analogen Bauelementes erfolgen. Durch einen entsprechenden Hebelarm bewirkt das Gegengewicht ein Andrücken der Kompensationsvorrichtung gegen die Rückseite des Deckelstabes indem es eine Drehung der Kompensationsvorrichtung um die Achse bewirkt. Um eine vorbestimmte Durchbiegung des Deckelstabes zu erzielen, ist vorzugsweise vorgesehen, daß der Abstand eines Druckstückes und/oder des Gegengewichtes von der Achse einstellbar ist. Dadurch werden die Hebelverhältnisse verändert, wodurch eine unterschiedliche Kraft auf den Deckelstab aufgebracht wird.

**[0022]** Vorteilhafterweise ist an dem Schlitten der Linearführung eine zweite, in Längsrichtung der Schleifvorrichtung bzw. in Achsrichtung der Schleifwalze ausgerichtete Linearführung mit einem Schlitten für eine Abrichteinrichtung angeordnet. Durch die konstruktive Verbindung der Abrichteinrichtung mit der Linearführung für die Einspannvorrichtung bzw. die Schleifvorrichtung wird eine exakte Zuordnung und Einstellbarkeit

der Elemente zueinander gewährleistet. Die beiden Linearführungen sind dabei vorteilhafterweise auf einem gemeinsamen Maschinenbelt montiert, so daß die Zuordnung stets exakt eingestellt ist. Um einen entsprechenden Verschleiß der Schleifvorrichtung kompensieren zu können, ist das Abrichtelement vorzugsweise im Bezug zur Oberfläche der Schleifvorrichtung einstellbar.

**[0023]** In besonders vorteilhafter Weise hat die Einspannvorrichtung einen Anschlag zur definierten Aufnahme des Deckelstabes, insbesondere bezüglich der Lauffläche des Deckelstabes. Nachdem die Lauffläche des Deckelstabes eine maßgebliche Fläche für die exakte Zuordnung der Deckelgarnituren zu einer Trommelgarnitur in der Karde ist, hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Einspannvorrichtung den Deckel an der Lauffläche definiert erfaßt. Damit ist der Abstand zwischen Lauffläche und Spitzen der Deckelgarnitur genau bestimmbar und die Einspannvorrichtung in bezug zur Schleifvorrichtung dementsprechend einstellbar.

**[0024]** Ist im Bereich der Einspannvorrichtung eine Aufnahme für das Gegenstück bzw. den zweiten Deckelstab angeordnet, so ist ohne einer Entnahme des ersten Deckelstabes die Vermessung der Deckelgarnitur des ersten Deckelstabes möglich. Es wird hierbei lediglich das Gegenstück bzw. der zweite Deckelstab in der Aufnahme der Einspannvorrichtung angeordnet, wodurch ein definierter Spalt zwischen Gegenstück und Deckelgarnitur entsteht. Dieser Spalt ist anschließend mit dem erfinderischen Verfahren auszuwerten, wodurch die Exaktheit des Schleifvorganges überprüfbar ist. Wird ein zweiter Deckelstab für diese Messung verwendet, so ist außerdem gewährleistet, daß die Deckelstäbe, welche anschließend in der Karde eingesetzt werden, alle gleich, geschliffen sind. Um einen zweiten Deckelstab für die Messung des Schleifvorganges heranziehen zu können, ist es vorteilhaft, wenn der zweite Deckelstab mit seiner Garnitur entgegen der Garnitur des ersten in der Einspannvorrichtung angeordneten Deckelstabes angeordnet ist. Dadurch, daß die beiden Garnituren einander gegenüberstehen, ist eine Ungleichmäßigkeit in der Schleifung der Garnituren sehr schnell und einfach feststellbar. Außerdem kann festgestellt werden, ob die Kompensationsvorrichtung die Durchbiegung des Deckelstabes in ausreichender Weise bewirkt hat.

**[0025]** Die Messung erfolgt dabei derart, daß der erste Deckelstab in seinem mittleren Bereich von der Kompensationsvorrichtung nach oben gedrückt wird, wodurch eine gerade Linie der Garnitur über die Länge des Deckelstabes entsteht. Der zweite Deckelstab, welcher oberhalb des ersten Deckelstabes in der Aufnahme der Einspannvorrichtung angeordnet ist, hängt mit der entsprechenden Durchbiegung durch, da es sich hierbei um einen gleichartigen Deckelstab mit gleichen Biegeverhältnissen handelt; d.h. es entsteht auch in diesem Fall eine gerade Linie der Garnitur. Wenn beide Deckelstäbe gleich geschliffen wurden, ist der Spalt,

welcher zwischen den Deckelgarnituren entsteht, über die gesamte Länge des Deckelstabes hinweg gleichmäßig. Falls beim Schleifvorgang ein Fehler aufgetreten ist, wird an dieser Stelle die Dicke des Spaltes gegenüber den anderen Stellen differieren. Dies ist ein Zeichen dafür, daß der Deckelstab nochmals nachgeschliffen werden muß, so lange, bis ein gleichmäßiger Spalt über die gesamte Länge des Deckelstabes entstanden ist.

**[0026]** Um eine definierte Auflagefläche für die Deckelstäbe bzw. den Deckelstab und das Gegenstück zu erhalten, ist vorzugsweise die Lauffläche des Deckelstabes heranzuziehen. Bei zwei Deckelstäben, welche miteinander verglichen werden, dienen vorteilhafterweise beide Laufflächen direkt oder indirekt zur Verbindung der Deckelstäbe. Je nach Ausgestaltung der Laufflächen der Deckelstäbe, kann bereits ein Spalt entstehen, wenn die Laufflächen direkt aufeinander gelegt und miteinander verbunden werden. In den meisten Fällen wird es erforderlich sein, daß die Laufflächen lediglich indirekt als Verbindungsstellen dienen, indem beispielsweise ein Distanzstück zwischen die Laufflächen geklemmt wird. Die Distanzstücke, welche sehr exakt gefertigt sind, bewirken durch ihre Anordnung an den Laufflächen der Deckelstäbe, daß ein definierter Abstand der Deckelstäbe, entsprechend ihrem Einsatz in der Karde, entsteht. Der damit entstandene Spalt sollte gleichmäßig sein und kann zuverlässig vermessen werden.

**[0027]** Ist die Abrichteinrichtung zusammen mit der Schleifvorrichtung auf einem Maschinenbett angeordnet, so wird in vorteilhafter Weise eine exakte Zuordnung von Abrichteinrichtung und Schleifvorrichtung bewirkt und ein sehr genaues Schleifen ermöglicht. Besonders vorteilhaft ist es, wenn zusätzlich auch die Linearführung für den Deckelstab auf diesem Maschinenbett angeordnet ist, da hierbei auch die Einstellung von Deckelstab zu Schleifvorrichtung bzw. Abrichteinrichtung sehr genau erfolgen kann.

**[0028]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Schleifwalze in der Halterung entfernbar angeordnet. Hierdurch ist es möglich, die Schleifwalze problemlos aus dem Abrichtgerät zu entnehmen und mit einer neuen Schleifwalze auszutauschen. Es ist aber auch möglich, die abgerichtete Schleifwalze für das Schleifen von Faserbehandlungswalzen in der Karde einzusetzen. Das Schleif- und Abrichtgerät arbeitet somit als Wartungsgerät für die Schleifwalze und als Schleifgerät für die Deckelstäbe (Doppelfunktion bzw. "Kombi-Gerät").

**[0029]** Ist das Abrichtelement unterhalb der Schleifwalze angeordnet, so daß die Schleifwalze von unten her gegen die Schleifwalze gerichtet abgerichtet wird, so entsteht ein definierter Schleifvorgang, wobei die Schleifwalze nach dem Abrichten eine definierte Form aufweist, bei welcher der Durchhang der Schleifwalze sehr einfach zu bestimmen ist.

**[0030]** Zur Lösung der Aufgabe dient ein weiteres Verfahren zum Schleifen sog. Garnituren von Faserbe-

handlungswalzen, beispielsweise an einer Karde, mittels einer Schleifwalze. Die Schleifwalze ist einem Umfangsbereich der Faserbehandlungswalze vor oder nach der obersten Mantellinie in eine von einer Parallellage zur Faserbehandlungswalze abweichenden Lage gegen die Faserbehandlungswalze gebracht, um dabei die Garnituren zu schleifen. Es liegt dabei die Berührungslinie der Schleifwalze über die ganze Länge an und bildet dabei eine entsprechende Bogenlinie an der Oberfläche der Faserbehandlungswalze. Die Berührungslinie ist dabei derart, daß sie ein gleichmäßiges Schleifen der Garnituren bewirkt. Es wird hierbei in erfindungsgemäßer Weise der Durchhang beim Abrichten der Schleifwalze durch eine entsprechende Lage der Schleifwalze beim Schleifen der Garnituren kompensiert. Die dabei entstehende tatsächliche Berührungslinie ist dabei so, daß die Garnituren ordnungsgemäß geschliffen werden.

**[0031]** Durch die oben genannte Berührungslinie kann in vorteilhafter Weise eine Schleifwalze eingesetzt werden, welche beim Abrichten eine rotationshyperboloid-förmige Form erhalten hat. Es sind daher beim Abrichten der Schleifwalze keine besonderen Vorkehrungen zu treffen, um eine derartige rotationshyperboloid-förmige Form zu vermeiden. Das Abrichten kann daher auf sehr einfache Art und Weise geschehen. Der Durchhang der Schleifwalze wird dabei durch das erfindungsgemäße Verfahren kompensiert.

**[0032]** Um unterschiedliche Durchhänge der abgerichteten Schleifwalze zu kompensieren, ist in vorteilhafter Weise die Lage der Schleifwalze anpaßbar, bis die genannte Berührungslinie entsteht.

**[0033]** Alternativ wird die Schleifwalze an der obersten Mantellinie der Faserbehandlungswalze angeordnet, wobei die tiefste Mantellinie der Schleifwalze diese oberste Mantellinie der Faserbehandlungswalze berührt. Auch hierdurch wird der Durchhang der Schleifwalze beim Schleifen der Garnituren kompensiert, da die Garnitur an derselben Stelle der Schleifwalze zum Schleifen anliegt, wo zuvor auch das Abrichtelement zum Abrichten der Schleifwalze angeordnet war.

**[0034]** In einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schleifen der Garnitur einer Faserbehandlungswalze sind im Bereich der Faserbehandlungswalzen Mittel vorgesehen, welche die passende Lage der Drehachse der Schleifwalze an der Faserbehandlungswalze gewährleisten. Die Schleifwalze ist dabei in diese Mittel einzubringen, um die Garnitur der Faserbehandlungswalze zu schleifen. Die Mittel können dabei so vorgesehen sein, daß der zu erwartende Durchhang der Schleifwalze bereits kompensiert und somit die zuvor genannte Berührungslinie zwischen Schleifwalze und Faserbehandlungswalze erhalten wird.

**[0035]** Um unterschiedliche Durchhänge der Schleifwalze zu kompensieren, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Mittel verstellbare Drehlager sind, welche in ihrer Lage an die unterschiedlichen Formen, insbesondere hyperboloidförmigen Formen der Schleifwalze an-

paßbar sind. Die Anpassung erfolgt dabei derart, daß eine einheitliche Berührungslinie zwischen Schleifwalze und Faserbehandlungswalze entsteht.

[0036] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen

**Figur 1** eine Prinzipskizze einer Karde mit Deckeln, welche ohne Kompensationsvorrichtung geschliffen wurden,

**Figur 2** eine Prinzipskizze einer Karde mit Deckeln, welche mit Kompensationsvorrichtung geschliffen wurden,

**Figur 3** eine Prinzipskizze zum Messen des Spaltes zwischen zwei Deckelstäben,

**Figur 4** zwei aufeinander angeordnete Deckelstäbe,

**Figur 5** ein Ausführungsbeispiel einer Kompensationsvorrichtung,

**Figur 6** ein Ausführungsbeispiel einer Schleifvorrichtung in Seitenansicht,

**Figur 7** ein Ausführungsbeispiel einer Schleifvorrichtung in Vorderansicht.

**Figur 8** eine halbschematisch dargestellte Schleifwalze mit einer Abrichtart gemäß des Standes der Technik sowie einer erfindungsgemässen Abrichtart.

**Figur 9** eine Schleifwalze, abgerichtet gemäß Stand der Technik, in Blickrichtung C von Fig. 8

**Figur 10** eine erfindungsgemäss abgerichtete Schleifwalze, in Blickrichtung C von Fig. 8

**Figur 11** eine erfindungsgemässe Schleifwalze, drehbar gelagert, in Blickrichtung D von Fig. 10

**Figur 12** einen Querschnitt durch die Fig. 11 entlang der Schnittlinien I-I

**Figur 13** die Anwendung der erfindungsgemässen Schleifwalze an einer Faserbehandlungswalze, mit zwei Arten der Anwendung, halbschematisch dargestellt

**Figur 14** eine Seitenansicht der Fig. 13, in Blickrichtung B in Fig. 13

**Figur 15** eine Abrichtvorrichtung für die erfindungs-

gemässe Schleifwalze, halbschematisch dargestellt

**Figur 16** ein Schnitt durch die Fig. 15 entlang den Schnittlinien II - II

[0037] Figur 1 zeigt eine Prinzipskizze einer Karde ohne Kompensationsvorrichtung. Die Kardentrommel 1 ist mit einem Trommelgarniturdraht 5 spiralförmig bewickelt. Die vorliegende Darstellung der Figur 1 zeigt einen Deckelstab 2', welcher in Arbeitsposition mit der Trommel 1 steht. Aufgrund seiner Länge von über einem Meter und seinem Eigengewicht ist der Deckelstab 2' nach unten durchgebogen. Die Durchbiegung ist zur Verdeutlichung wesentlich stärker dargestellt, als sie tatsächlich auftritt. Die Durchbiegung ist im Betrieb lediglich wenige Hundertstel Millimeter. Aber bereits diese Durchbiegung kann dazu führen, daß die Deckelgarnitur 4 mit der Trommelgarnitur in Berührung kommt, wenn die Deckelgarnitur 4 nicht an diese Durchbiegung angepaßt ist, wie es in dieser Figur 1 dargestellt ist.

[0038] Das Schleifen des Deckelstabs 2 mittels einer Schleifwalze 8 ohne Kompensationsvorrichtung ist im oberen Bereich der Figur 1 dargestellt.

[0039] Durch das Eigengewicht des Deckelstabes 2 wird der Deckelstab 2 in der Schleifposition nach unten durchgebogen. Die Schleifwalze 8, welche üblicherweise ein wesentlich größeres Widerstandsmoment aufweist und dadurch nahezu keine Durchbiegung im Vergleich zum Deckelstab 2 hat, bewirkt, daß die mittig angeordnete Deckelgarnitur 4 länger als die seitlich angeordnete Garnitur 4 wird. Beim Eintritt des Deckelstabs 2 in die Arbeitsposition, wird der Deckelstab 2, nun als Deckelstab 2', entgegen der Durchbiegung während des Schleifvorganges gebogen. Hierdurch wird bewirkt, daß die zu wenig geschliffenen und somit zu langen Zähne der Deckelgarnitur 4 nun im Vergleich zu den seitlichen Zähnen der Deckelgarnitur 4 noch näher an die Trommelgarnitur 5 heranreichen. Dadurch wird der Abstand zwischen Deckelgarnitur 4 und Trommelgarnitur 5 in der Mitte der Trommel sehr gering im Vergleich zum äußeren Bereich der Trommel. Hierdurch besteht die Gefahr, daß die Deckel- und die Trommelgarnitur sich gegenseitig berühren und beschädigt werden.

[0040] Um eine Beschädigungsgefahr zu reduzieren ist eine Kompensationsvorrichtung vorgesehen, welche die Durchbiegung während des Arbeitsvorganges simuliert und welche in Bezug auf die axiale Länge des Deckelstabes 2 im wesentlichen mittig gegen den Deckelstab 2 drückt (siehe Fig. 2). Damit wird erreicht, daß der Deckelstab 2 entgegen seiner Durchbiegung aufgrund des Eigengewichtes ausgelenkt wird. Durch die Auslenkung wird der Deckelstab 2 in seiner Mitte näher an die Schleifwalze 8 herangeführt, wodurch die Deckelgarnitur 4 in der Mitte mehr geschliffen wird als an den seitlichen Bereichen, wodurch sich in den mittleren Bereichen kürzere Zähne ergeben. Im Arbeitsbereich, das heißt in dem Bereich, in welchem der Deckelstab 2' mit

der Trommel 1 zusammenwirkt, biegt sich der Deckelstab 2' durch sein Eigengewicht in der Mitte durch. Dadurch, daß die Deckelgarnitur 4 in der Mitte kürzer geschliffen ist, als an den Seiten des Deckelstabes, wird die Durchbiegung des Deckelstabes mittels der kürzeren Deckelgarnitur kompensiert. Der Abstand zwischen der Deckelgarnitur 4 und der Trommelgarnitur 5 ist somit über die gesamte Länge konstant oder zumindest in einem vorbestimmten Abstand zueinander. Der Abstand kann auch derart eingestellt sein, daß der Abstand zwischen der Deckelgarnitur 4 und der Trommelgarnitur 5 in der Mitte der Trommel etwas größer ist als an den seitlichen Bereichen. Damit wird bewirkt, daß der Faserfluß mehr auf die Mitte der Trommel konzentriert ist und ein seitliches Ausweichen der Fasern aus der Trommel vermieden wird. Ein derartiges Abstandsverhältnis kann dadurch bewirkt werden, daß die Durchbiegung des Deckelstabes 2' beim Schleifen etwas größer gewählt wird, als die Durchbiegung durch das Eigengewicht des Deckelstabes 2 im Arbeitsbereich ist. Dadurch werden die mittleren Deckelgarniturzähne noch mehr abgeschliffen und führen zu einem etwas größeren Abstand zu der Trommelgarnitur 5.

[0041] Die erforderliche Durchbiegung des Deckelstabes 2 beim Schleifvorgang wird am einfachsten dadurch erzielt, daß die Kompensationsvorrichtung mittig gegen den Deckelstabrücken drückt. Dies ist anhand des in Figur 2 dargestellten Pfeiles symbolisiert. Eine derartige Krafteinleitung bewirkt eine Durchbiegung des Deckelstabes 2, wie sie durch sein Eigengewicht in der Arbeitsposition erfolgt.

[0042] In Figur 3 ist eine Prinzipskizze eines Deckelstabes 2 mit einer geschliffenen Deckelgarnitur 4 dargestellt, über welcher ein Referenzdeckelstab 30 mit einer bereits geschliffenen Referenzgarnitur 31 angeordnet ist. Auf den Deckelstab 2 wirkt eine Kompensationsvorrichtung 10 in Richtung des dargestellten Pfeiles. Damit wird der Deckelstab 2, ebenso wie während des Schleifvorganges, entgegen der Gravitationskraft nach oben gebogen, wodurch eine Durchbiegung simuliert wird, wie sie der Deckelstab 2 während des normalen Betriebes, nämlich wenn er sich um 180° gedreht, mit Deckelgarnitur 4 nach unten in der Karde befinden würde. Der Referenzdeckelstab 30 ist derart über dem Deckelstab 2 angeordnet, daß er, wie in eingebautem Zustand in der Karde, durchhängt. Durch den Durchhang wird die Referenzgarnitur 31, welche nach unten angeordnet ist, in einer im wesentlichen geraden Linie abgehängt.

[0043] Die beiden Deckelstäbe 2 und 30 sind an Laufflächen 25 bzw. 26 jeweils miteinander mittels eines Distanzstückes 35 verbunden. Das Distanzstück 35 bewirkt, daß die Deckelstäbe 2 und 30 in einem Abstand voneinander sind, so daß die Garnituren 4 und 31 in einem vorbestimmten Abstand d voneinander entfernt sind. Der Abstand d muß über die gesamte Länge der Deckelstäbe 2 und 30 konstant sein, wenn die Kompensationsvorrichtung 10 und die Schleifwalze 8 richtig ein-

gestellt bzw. abgerichtet waren. Dieser konstante Abstand d ist ein Maß für den richtigen Schleifvorgang, wodurch im späteren Einsatz in der Karde gewährleistet wird, daß ein hervorragendes Kardierergebnis erzielt werden kann.

[0044] Die Lagerung des Deckelstabes 2 ist derart, daß der Kompensationsvorrichtung 10 über die Laufflächen 25 ein Widerstand entgegengestellt wird, welcher über die noch später beschriebene Einspannung des Deckelstabes 2 erfolgt. Die Einspannung muß derart sein, daß die Biegung des Deckelstabes 2 im wesentlichen seiner natürlichen Biegung im Einsatz in der Karde entspricht. Ebenso ist die Lagerung des Referenzdeckelstabes 30 auf den Distanzstücken 35 so vorzusehen, daß der natürlichen Biegung des Referenzdeckelstabes 30 bzw. der Biegung des Referenzdeckelstabes 30 während seiner Lagerung in der Karde während des Betriebes nichts entgegensteht. Ein richtiges Meßergebnis kann nur dann erzielt werden, wenn die Lagerung jeweils so ausgestaltet ist, wie sie auf den jeweiligen Deckelstab 2 bzw. 30 während seines Einsatzes in der Karde erfolgt.

[0045] Figur 4 zeigt eine Querschnittsdarstellung durch den Deckelstab 2 und den Referenzdeckelstab 30. Die beiden Deckelstäbe sind um 180° gedreht zueinander angeordnet. Dadurch sind die Deckelgarnituren 4 und die Referenzgarnituren 31 gegeneinander gerichtet. Durch den zuvor beschriebenen vorbestimmten Abstand der beiden Deckelstäbe 2 und 30, auf Grund der Distanzstücke 35, entsteht zwischen den Deckelgarnituren 4 und 31 ein vorbestimmter Abstand d. Dieser Abstand d kann beispielsweise mittels einer Blattlehre 40 gemessen werden, indem die Blattlehre an mehreren Stellen des Abstandes d eingeführt wird und der verbleibende Abstand zwischen Blattlehre und Garnitur 4 bzw. 31 beurteilt wird. Die Blattlehre kann für den Meßvorgang auch von einem Ende des Deckelstabes bis zum anderen Ende des Deckelstabes hindurchgeführt werden, wodurch Unterschiede in den Abständen bemerkbar werden. Eine genauere Messung des Abstandes d kann mittels Sensoren erfolgen, welche an mehreren oder allen Stellen auf der Länge der Deckelstäbe 2 bzw. 30 den Abstand d mißt. Es kann hierbei eine noch exaktere Beurteilung des richtigen Schleifvorganges erfolgen.

[0046] Sollte bei der Messung festgestellt werden, daß der Abstand d über die Länge der Deckelstäbe in unzulässiger Weise differiert, so hat der Schleifvorgang erneut zu erfolgen, wobei die Kompensationsvorrichtung mit einer veränderten Anpressung an den Deckelrücken zu wirken hat. Evtl. kann auch die Schleifvorrichtung erneut abzurichten sein, um ein brauchbares Schleifergebnis zu erhalten. Nach der erneuten Einstellung oder Abrichtung der Schleifvorrichtung ist der Meßvorgang mittels der Blattlehre bzw. dem Sensor erneut vorzunehmen.

[0047] In Figur 5 ist ein konkretes Ausführungsbeispiel einer Kompensationsvorrichtung 10 dargestellt.



Die Kompensationsvorrichtung 10 ist auf der Spannachse 15 gelagert. Durch das Gewicht und die Gestaltung der Kompensationsvorrichtung 10 ist es üblicherweise ausreichend, wenn die Kompensationsvorrichtung 10 lediglich auf der Spannachse 15 aufliegt. Eine weitere Befestigung der Kompensationsvorrichtung 10 ist üblicherweise nicht erforderlich. Die Kompensationsvorrichtung 10 ist auf der Spannachse 15 in ihrer Position lediglich durch Zentrierringe 18, axial gehalten. Alternativ kann auch eine Eindrehung in der Spannachse die axiale Zentrierung bewirken.

**[0048]** Die Kompensationsvorrichtung 10 weist den Druckarm 11 und den Gewichtshebel 12 auf. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind Druckarm 11 und Gewichtshebel 12 zwei separate Bauteile. Druckarm 11 liegt auf der Spannachse 15 auf. An einem Ende des Druckarms 11 ist das Gleitstück 17 befestigt. Das andere Ende des Druckarms 11 ist in dem Gewichtshebel 12 für eine in Bezug auf die Spannachse 15 axiale Position von Druckarm 11 und Gewichtshebel 12 mit einer Lasche 19 verbunden. Weiterhin ist an diesem Ende des Druckarms 11 eine Distanzschraube 14 angeordnet. Mittels der Distanzschraube 14 ist der Abstand des Druckarms 11 von dem Arbeitsbereich der Deckelstäbe veränderbar. Ein Haken 20 des Gewichtshebels 12 sichert den Gewichtshebel 12 an der Spannachse 15 bzw. dem Zentrierring 18. Das Gegengewicht 13 ist ebenso wie das Gleitstück 17 mittels Schrauben 21 an dem Gewichtshebel 12 bzw. dem Druckarm 11 befestigt.

**[0049]** Anstelle des Gegengewichts 13 oder anstelle der gesamten dargestellten Kompensationsvorrichtung 10 kann beispielsweise eine pneumatische Kompensationsvorrichtung vorgesehen sein, mit welcher in vorbestimmbarer Weise und mit einer ausreichender Wiederholgenauigkeit gegen den Rücken des Deckelstabes während des Schleifvorganges und der Messung der Deckelgarnituren gedrückt werden kann. Das Gegengewicht 13 könnte aber durch einen Krafterzeuger (z.B. einer Feder) ersetzt werden.

**[0050]** Figur 6 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Schleif- und Abrichtvorrichtung. Die Schleifvorrichtung, hier die Schleifwalze 8, ist oberhalb des Deckelstabes 2 angeordnet. Sie ist stationär in Bezug auf eine Linearführung 44 angeordnet. An der Linearführung 44 ist ein Schlitten 45 mittels zweier Hülsen 46 beweglich angeordnet. Der Schlitten 45 ist danach entlang der Linearführung 44 unter der stationären Schleifwalze 8 hin- und herbewegbar mittels eines nicht dargestellten Antriebes. An dem Schlitten 45 ist eine Einspannvorrichtung 43 für den Deckelstab 2 angeordnet. Die Einspannvorrichtung 43 weist Anschläge 47 auf, welche mit der Lauffläche 25 des Deckelstabes 2 zusammenwirken. Gegen die Anschläge 47 wird der Deckelstab 2 mittels der Kompensationsvorrichtung 10 angedrückt. Die Kompensationsvorrichtung 10 ist um die Achse 15 schwenkbar und wirkt auf den Rücken des Deckelstabes 2, so daß wie oben beschrieben eine Vorspannung des Deckelstabes 2 erfolgen kann. Die Achse

15 ist an dem Schlitten 45 befestigt und mit diesem Schlitten 45 entlang der Linearführung 44 hin- und herbewegbar. Damit wird gewährleistet, daß die Vorspannung des Deckelstabes 2 mittels der Kompensationsvorrichtung 10 während des kompletten Schleifvorganges konstant bleibt.

**[0051]** Nach Beendigung des Schleifens wird der Schlitten 45 in einer Position gestoppt, in welcher sich der Deckelstab 2 außerhalb des Bereiches der Schleifwalze 8 befindet. In dieser Position kann entsprechen der oben beschriebenen Vorgehensweise ein Referenzdeckelstab 30 auf dem Deckelstab 2 angeordnet werden und die Messung direkt in dem Schlitten 45 erfolgen. Es kann hierfür in den Einspannvorrichtungen 43 eine Aufnahme 38 vorgesehen sein, in welcher der Referenzdeckelstab 30 gelagert wird, so daß er entsprechend seiner Biegelinie, wie sie im eingebauten Zustand in der Karde sein wird, durchhängt.

**[0052]** Die Schleif- und Abrichtvorrichtung umfasst auch eine stationäre Linearführung 50, welche unterhalb der Schleifwalze 8 angeordnet ist. An der Linearführung 50 ist eine Hülse 51 angeordnet, an welcher ein Abrichtelement 52 angeordnet ist. Gemeinsam bilden die Hülse 51 und das Abrichtelement 52 eine Abrichtvorrichtung 49, welche zum Abrichten der Schleifvorrichtung, hier der Schleifwalze 8, vorgesehen ist. Der Schlitten 45 und die Linearführung 50 werden von einem gemeinsamen Maschinenbett getragen. Durch diese wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß das Abrichten der Schleifwalze 8 und das Schleifen der Garnitur 4 äußerst maßgenau erfolgen kann. Das Abrichtelement 52 ist dabei in Richtung auf die Schleifwalze 8 einstellbar, wodurch die Größe des Abrichtbetrages einstellbar ist. In Abhängigkeit von dieser Position und der Position der Einspannvorrichtung 43, insbesondere des Anschlages 47, ist das Maß des Schleifens der Garnitur 4 vorbestimmt. Die Linearführung könnte auf dem Schlitten 45 vorgesehen werden, ist aber vorzugsweise stationär gegenüber der stationären Halterung für die Schleifwalze 8 angeordnet.

**[0053]** Figur 7 zeigt eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Schleifvorrichtung. Oberhalb des Deckelstabes 2 ist die Schleifwalze 8 angeordnet. Seitlich neben dem Deckelstab 2 und der Schleifwalze 8 sind Linearführungen 44 angeordnet, in welchen die Hülsen 46 der Schlitten 45 geführt sind. An dem Schlitten 45 ist jeweils eine Einspannvorrichtung 43 angeordnet, in welcher der Deckelstab 2 eingespannt ist. Die Kompensationsvorrichtung 10 ist an der Achse 15 drehbar gelagert. Die Achse 15 ihrerseits ist in dem Schlitten 45 befestigt und wird gemeinsam mit dem Schlitten während des Schleifvorganges hin- und herbewegt. Die Kompensationsvorrichtung 10 ist im wesentlichen in der Mitte des Deckelstabes 2 angeordnet, wodurch eine ausreichend genaue Durchbiegung des Deckelstabes 2 erreicht wird.

**[0054]** Während des Schleifvorganges ist die Abrichtvorrichtung 49 seitlich neben der Schleifwalze 8 ange-

ordnet. Die Abrichtvorrichtung 49 ist auf der Linearführung 50 in einer Hülse 51 beweglich geführt. Durch die seitliche Anordnung der Abrichtvorrichtung während des Schleifvorganges, wird gewährleistet, daß die Schleifwalze 8 während des Schleifens des Deckelstabes 2 nicht von dem Abrichtelement 52 beaufschlagt wird. Erst dann, wenn ein erneutes Abrichten der Schleifwalze 8 erforderlich ist, wird der Schlitten 45 derart positioniert, daß sich der Deckelstab 2 außerhalb der Position der Schleifwalze 8 befindet und das Abrichtelement 52 auf die Schleifwalze 8 zum Abrichten der Schleifwalze 8 einwirken kann.

[0055] Die Vorrichtung kann nun als Werkzeugmaschine gestaltet werden, die zum Abrichten einer Vollschleifwalze konzipiert ist, die an der Karde (z.B. an der Trommel bzw. am Abnehmer) verwendet werden kann. Da das Abrichtelement genau auf dem steifen bzw. festen Bett der Werkzeugmaschine geführt wird, erzeugt es an der Abrichtstelle eine entsprechend genaue gerade Abrichtlinie - obwohl wegen ihrer Durchbiegung die lange Schleifwalze auch nach dem Abrichten keine zylindrische Mantelfläche aufweist, sondern ein Rotationshyperboloid bildet (siehe Dubbel, "Taschenbuch für den Maschinenbau", 17. Auflage, Seite A32). Nachfolgend wird ein Verfahren bzw. Einrichtungen zum Verwenden einer solchen Schleifwalze (in der Form eines Rotationshyperboloids) an der Walzengarnitur einer Karde beschrieben.

[0056] Das Abrichtgerät umfaßt daher eine Halterung zum Aufnehmen einer Vollschleifwalze für eine Kardewalze. Ein Antrieb kann mit der Schleifwalze gekoppelt werden, um sie um die eigene Längsachse zu drehen. Eine Linearführung der für Werkzeugmaschinen verwendeten Art ist für das Abrichtelement vorgesehen und ist auf dem Maschinenbett montiert. Nachdem sie abgerichtet worden ist, weist die Schleifwalze an einer dem Abrichtelement entgegengerichteten Stelle eine gerade Linie auf. An dieser Stelle soll nun eine zu schleifende Deckelstabgarnitur der Schleifwalze zugestellt werden. Die Linearführung für den Deckelstab muß entsprechend angeordnet werden. Die Linearführung für den Deckelstab muß daher genau, sowohl gegenüber der Linearführung des Abrichtelementes, wie auch gegenüber der Halterung für die Schleifwalze, ausgerichtet werden, was dadurch vereinfacht wird, daß die Führungen und die Halterung auf einem gemeinsamen Maschinenbett montiert sind.

[0057] Obwohl die Schleifwalze keine zylindrische Fläche aufweist, wirkt sich die Durchbiegung der abgerichteten Walze nicht auf die Garnitur des geschliffenen Deckels aus, weil die Schleifwalze da eine gerade Stelle aufweist, wo die Deckelstabgarnitur geschliffen wird.

[0058] Die Fig. 8 zeigt eine Schleifwalze 101 mit einem zylindrischen Walzenmantel 103 und einer Rotationsachse 104, welche auf Drehlagern 102 drehbar gelagert ist.

[0059] Aufgrund des Eigengewichtes der Schleifwalze 101 biegt sich diese durch, was einerseits mit einem

zylindrischen Walzenmantel 103.1 und einer Rotationsachse 104.1 dargestellt ist, wobei der Einfachheit halber diese Durchbiegung nicht mittels Kurven dargestellt ist, sondern mittels gerader Linien.

5 [0060] Mit 105 ist ein Abziehstein gekennzeichnet, welcher im obersten Bereich und in der Mitte der Länge der Walze 101 gezeigt ist. Fig. 9 zeigt, daß mit einem in den oszillierenden Bewegungsrichtungen 107 hin- und herfahrenden Abziehstein 105, aufgrund vorgenannter Durchbiegung der Schleifwalze 101, eine bombierte 10 Form der mit 101.1 gekennzeichneten Schleifwalze entsteht, was mit dem Walzenmantel 103.2 dargestellt ist. Dabei ist auch hier die Bombierung der Einfachheit halber mit geraden Linien dargestellt. Die Fig. 9 ist eine Draufsicht in Richtung C von Fig. 8, nach dem Abrichten der Schleifwalze mit dem Abziehstein 105.

15 [0061] Mit einem Abziehstein 106 (Fig. 8), mittels welchem im untersten Bereich der Schleifwalze 101, diese in den oszillierenden Richtungen 107, auf der ganzen Länge abgezogen wird, entsteht aufgrund der genannten Durchbiegung der Schleifwalze 101 eine in Fig. 10 gezeigte rotationshyperboloidförmige Schleifwalze 101.2, welche in Fig. 10 mit dem Walzenmantel 103.3 dargestellt ist. Dabei ist wie für Fig. 9 erwähnt der Einfachheit halber die rotationshyperboloide Form mit 25 geraden Linien dargestellt. Weitere, nicht erwähnte Merkmale bzw. Kennzeichen entsprechen den früher erwähnten Merkmalen bzw. Kennzeichen und sind deshalb nicht wiederholt. Die Fig. 10 ist eine Draufsicht in Richtung C von Fig. 8, nach dem Abrichten der Schleifwalze mit dem Abziehstein 106.

30 [0062] Die Fig. 11 zeigt nun eine Schleifwalze gemäß Fig. 10, jedoch als Ansicht in Pfeilrichtung D von Fig. 10. Die Mantellinie der durchgebogenen Schleifwalze 101.3, im untersten Bereich der Schleifwalze ist eine Gerade, was in Fig. 12 im Querschnitt dargestellt ist.

35 [0063] Die Figuren. 13 und 14 zeigen die Anwendung der Schleifwalze 101.3 nach Fig. 11 indem an einer Faserbehandlungswalze 108, beispielsweise ein Tambour einer Karde oder ein Abnehmer (übernimmt das Vlies des Tambours) einer Karde, welche um die Drehachse 109 drehbar gelagert ist (nicht dargestellt) zum Schleifen angebracht sind.

40 [0064] Im einen Fall handelt es sich um die Anwendung im obersten Bereich der Faserbehandlungswalze beispielsweise für ein Abnehmer der Karde vorgesehen, da bei einem Abnehmer in diesem Bereich fürs Schleifen keine für den Betrieb notwendigen Elemente entfernt werden müssen.

45 50 [0065] Im anderen Fall ist eine Schleifwalze gemäß Fig. 11 für denjenigen Bereich eines Tambours einer Karde vorgesehen, beispielsweise zwischen Einspeisewalze, auch Briseur genannt und Kardendeckel. Hier hingegen muß die Schleifwalze, wie gezeigt, in der erfindungsgemässen Schräglage vorgesehen werden, in welcher die durchgebogene Schleifwalze 101.3 derart an der Oberfläche der Faserbehandlungswalze 108 anliegt, daß die Schleifwalze 101.3 auf ihrer ganzen Länge

an der Walzenoberfläche anliegt, so daß die Berührungslinie eine entsprechende Bogenlinie an der Oberfläche der Walze bildet.

[0066] Die richtige Schräglage der Schleifwalze 103.3 kann entweder empirisch festgelegt oder errechnet werden.

[0067] Für die empirische Festlegung sind Lagerkörper 110 vorgesehen, welche in den Bewegungsrichtungen 112 bewegbar sind. Dabei handelt es sich um die Bewegungsrichtungen in Umfangsrichtung des Tambours.

[0068] Mit den Bewegungsrichtungen 112.1 der Lagerkörper 110, in radialer Richtung des Tambours besteht die Möglichkeit die Schleiftiefe zu verändern. Das Letztgenannte gilt auch für die Lagerkörper 111 und in Bewegungsrichtungen 112.1 für die im obersten Bereich einer Faserbehandlungswalze 108 verwendete Schleifwalze 103.3, deren Lagerkörper 111 nicht in Umfangsrichtung 112 verstellt werden müssen.

[0069] Die an sich seit langem bekannten und verwendeten Schleifwalzen, welche jedoch noch nicht nach dem erfindungsgemässen Abziehen bearbeitet wurden, da sie für kurze Karden beispielsweise bis max. 1 m Tambourlänge verwendet wurden, weisen in ihrer Walzenkonstruktion eigene verstellbare Lagermittel zur Aufnahme des Walzenkörpers auf, mittels welchen die Bewegungsrichtungen 112 und 112.1 durchgeführt werden können.

[0070] Ebenfalls weisen die an sich bekannten Schleifwalzen interne Antriebsmotoren auf, so daß für das Schleifen einer Faserbehandlungswalze keine äußerlichen Antriebsvorrichtungen vorgesehen werden müssen sondern lediglich die Achsen der Schleifwalzen entsprechend an Trägern aufgenommen werden müssen.

[0071] Die Fig. 15 und 16 zeigen eine Vorrichtung zum Abrichten (auch Abziehen genannt) einer Schleifwalze 101, welche in Drehlagern 122 dreh- und antreibbar gelagert ist, wobei diese Drehlager sich aus einer unteren Lagerhälfte 123 und einer oberen Lagerhälfte 124 zusammensetzen, um bei entfernter oberer Lagerhälfte 124 die Walze 101 in Richtung A entfernen zu können. Es versteht sich, daß vorher eine zwischen der Drehachse 104 der Schleifwalze 101 und einem Motor 128 vorgesehene Kupplung 126 geöffnet werden muß.

[0072] Die Drehlager 122 sind auf Lagerstützen 121 abgestützt, welche ihrerseits auf Spindellager 120 vorgesehen sind.

[0073] Die Spindellager 120 dienen der drehbaren Aufnahme einer Gewinde-Spindel 119, welche in einer Grundplatte 114 bewegbares Gleitelement 115 entlang der Schleifwalze 101 hin- und herbewegt, was mit einem Doppelpfeil P an einem Abrichtwerkzeug 117 gezeigt ist.

[0074] Das Abrichtwerkzeug 117 ist über einen Träger 116 mit dem Gleitelement 115 verbunden und weist einen einstellbaren Abziehstein 118 auf, welcher vorgegeben gegen die Schleifwalze 101 vorgeschoben wer-

den kann. Der Mechanismus um den Abziehstein 118 innerhalb des Abrichtwerkzeuges 117 vorgegeben einzustellen ist hier nicht dargestellt und nicht erfindungswesentlich.

[0075] Die Spindel 119 wird durch einen Antriebsmotor 127, welcher mittels einer Kupplung 125 mit der Spindel 119 verbunden ist, angetrieben. Eine Steuerung, um die Drehrichtung des Antriebsmotores 127 jeweils am Ende des Bewegungsweges des Abziehsteines 118 zu ändern ist hier nicht gezeigt und beschrieben und nicht erfindungswesentlich. Der Antriebsmotor 127 ist auf einer Motorgrundplatte 129 vorgesehen, welche der Grundplatte 114 zugeordnet ist. Ebenfalls ruht der Antriebsmotor 128 auf einer Motorgrundplatte 130, welche entsprechend abgestützt ist (nicht gezeigt).

[0076] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So ist anstelle des Referenzdeckelstabes 30 auch ein Gegenstück wählbar, welches die vorgegebene Ideallinie aufweist. Der entstandene Spalt zwischen Ideallinie und Deckelstab kann anschließend zur Messung des Schleifergebnisses herangezogen werden. Ebenso ist eine andersartige Kompensationsvorrichtung, als die hier dargestellte, einsetzbar, um das Verfahren zum Messen der geschliffenen Deckelgarnituren anwenden zu können. Als Schleifvorrichtung ist neben der dargestellten Schleifwalze auch eine traversierende Schleifscheibe oder ein Schleifklotz möglich.

### Patentansprüche

1. Abrichtgerät für eine Schleifwalze für sogenannte Garnituren von Faserbehandlungswalzen (108), beispielsweise an einer Karde, **gekennzeichnet durch** ein Maschinenbett, eine Halterung für die Schleifwalze (101), einen Antrieb zum Drehen der Schleifwalze (101) um die eigene Längsachse und eine Linearführung für ein Abrichtelement (z.B. ein Diamant), das **durch** eine gerade Bewegung parallel zur Drehachse der Schleifwalze (101) bewegt werden kann.
2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Linearführung auf dem Bett vorgesehen ist, um einen Deckelstab der Schleifwalze (101) an einer vom Element abgerichteten Stelle zuzustellen.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifwalze (101) in der Halterung entfernbar aufgenommen ist.
4. Gerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abrichtelement (117) unterhalb der Schleifwalze (101) angeordnet ist, so dass die Schleifwalze (101) von unten her, gegen die Schleifwalze (101)

gerichtet, abrichtet wird.

5. Verfahren zum Schleifen sogenannter Garnituren von Faserbehandlungswalzen (108), beispielsweise an einer Karde, mittels einer Schleifwalze (101) **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifwalze (101) in einem Umfangsbereich der Faserbehandlungswalze (108) vor oder nach der obersten Mantellinie in eine von einer Parallellage zur Faserbehandlungswalze (108) abweichenden Lage gegen die Faserbehandlungswalze (108) gebracht wird um dabei die Garnituren zu schleifen, derart, dass die Berührungslinie der Schleifwalze (101) über ihre ganze Länge anliegt und dabei eine entsprechende Bogenlinie an der Oberfläche der Faserbehandlungswalze (108) bildet.
 

5  
10  
15
  
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an beiden Enden gelagerten, drehenden Schleifwalze (101) beim Abrichten (auch Abziehen genannt) eine rotationshyperboloidförmige Form gegeben wird.
 

20
  
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage der Schleifwalze (101) anpassbar ist, bis die genannte Berührungslinie entsteht.
 

25
  
8. Verfahren zum Schleifen sogenannter Garnituren von Faserbehandlungswalzen (108), beispielsweise an einer Karde **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Schleifen die tiefste Mantellinie der Schleifwalze (101) mit der obersten Mantellinie der Faserbehandlungswalze (108) im wesentlichen zusammenfällt.
 

30  
35
  
9. Vorrichtung zum Schleifen einer sogenannten Garnitur einer Faserbehandlungswalze (108), beispielsweise an einem Tambour oder einem Abnehmer einer Karde, mittels einer drehenden Schleifwalze (101), **dadurch gekennzeichnet, dass** an der die Faserbehandlungswalzen (108) beinhaltenen Maschine Mittel vorgesehen sind, welche die passende Lage der Drehachse der Schleifwalze (101) an der Faserbehandlungswalze (108) gewährleisten.
 

40  
45
  
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel verstellbare Drehlager (122) sind, welche in ihrer Lage anpassbar sind.
 

50

55

Fig.1

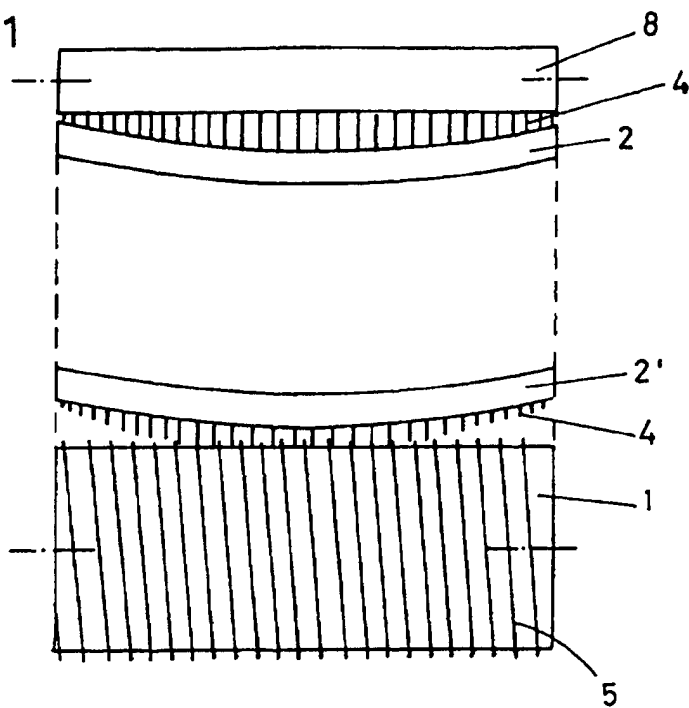


Fig.2

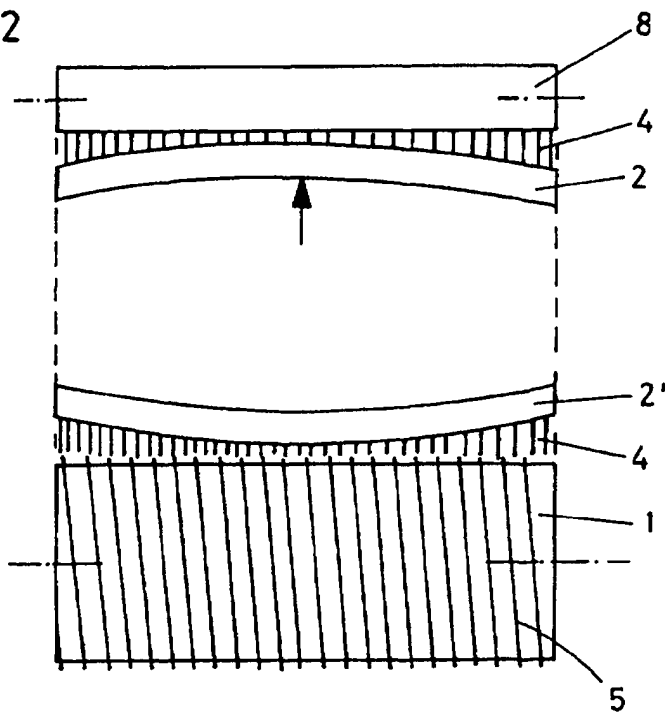


Fig.3

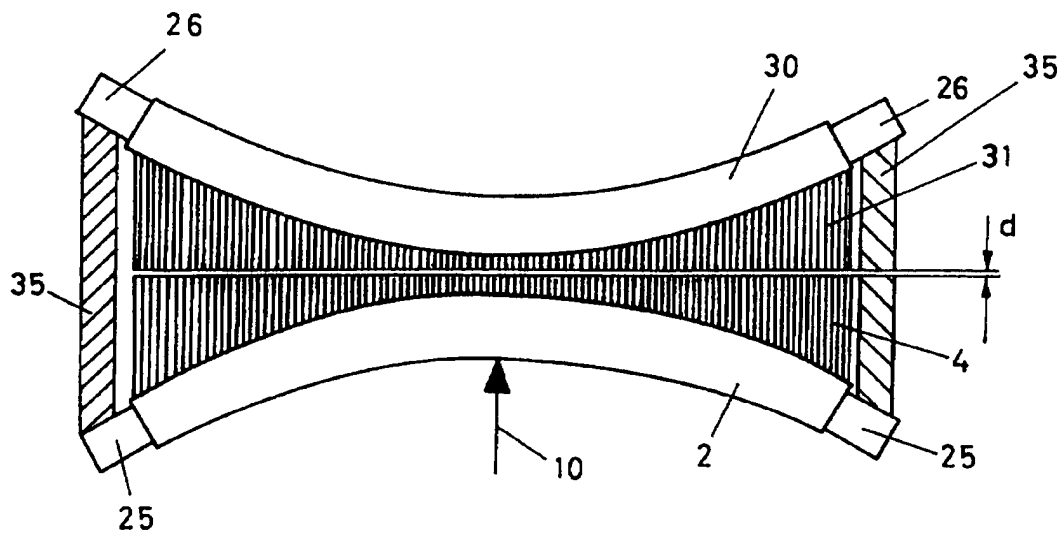


Fig.4

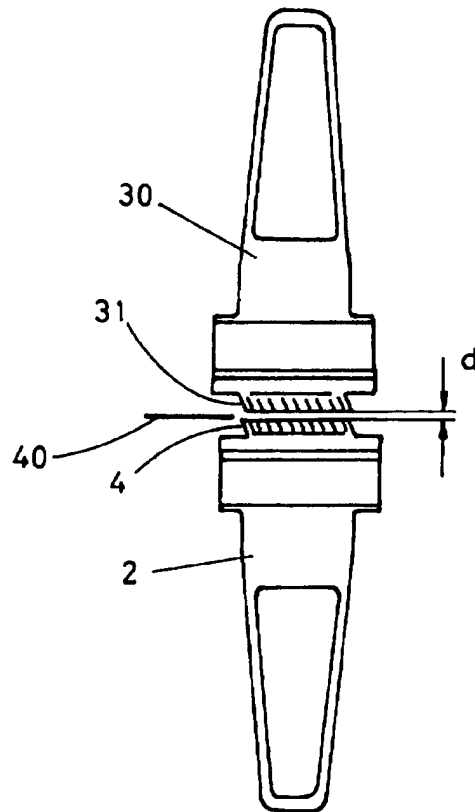


Fig. 5

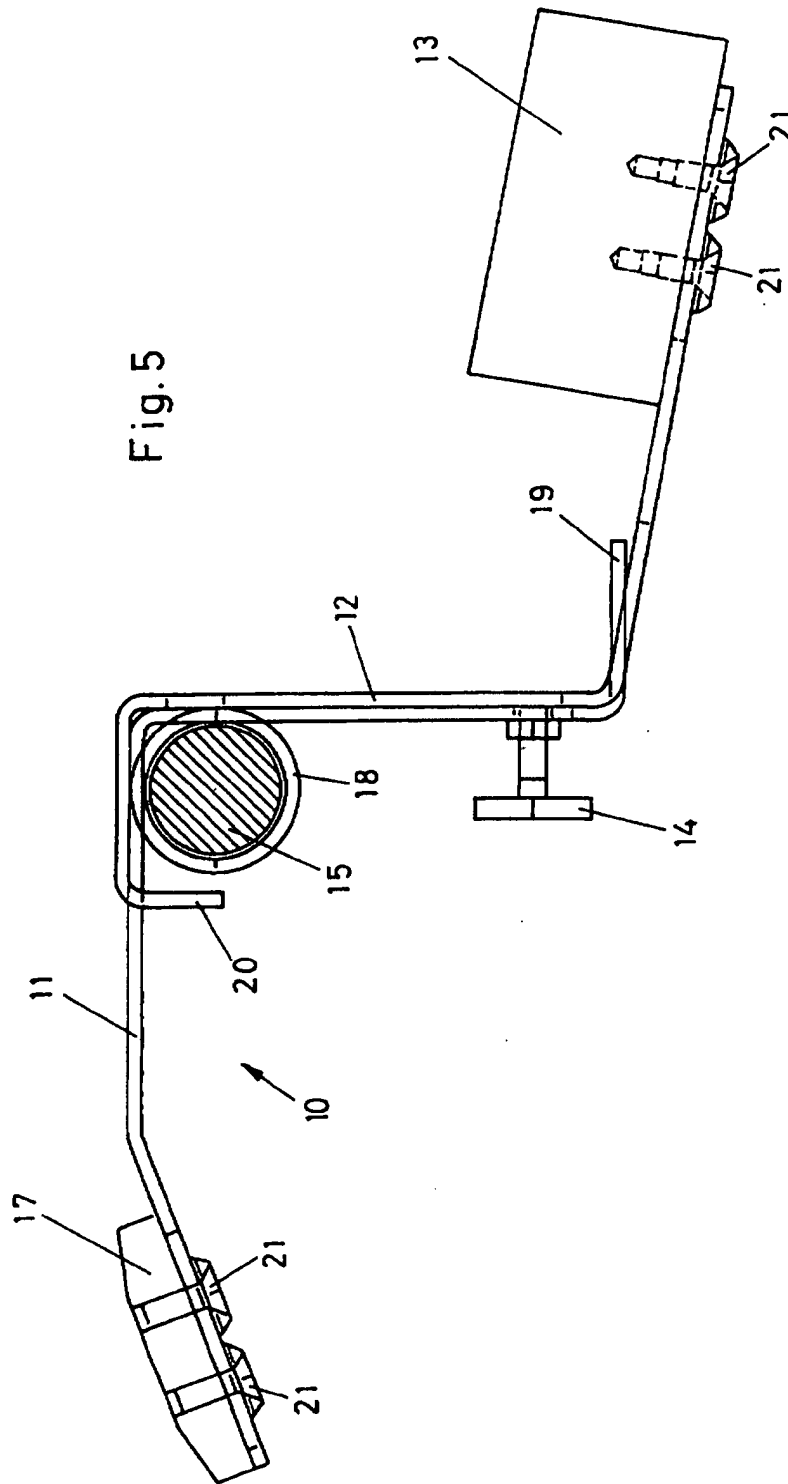


Fig.6

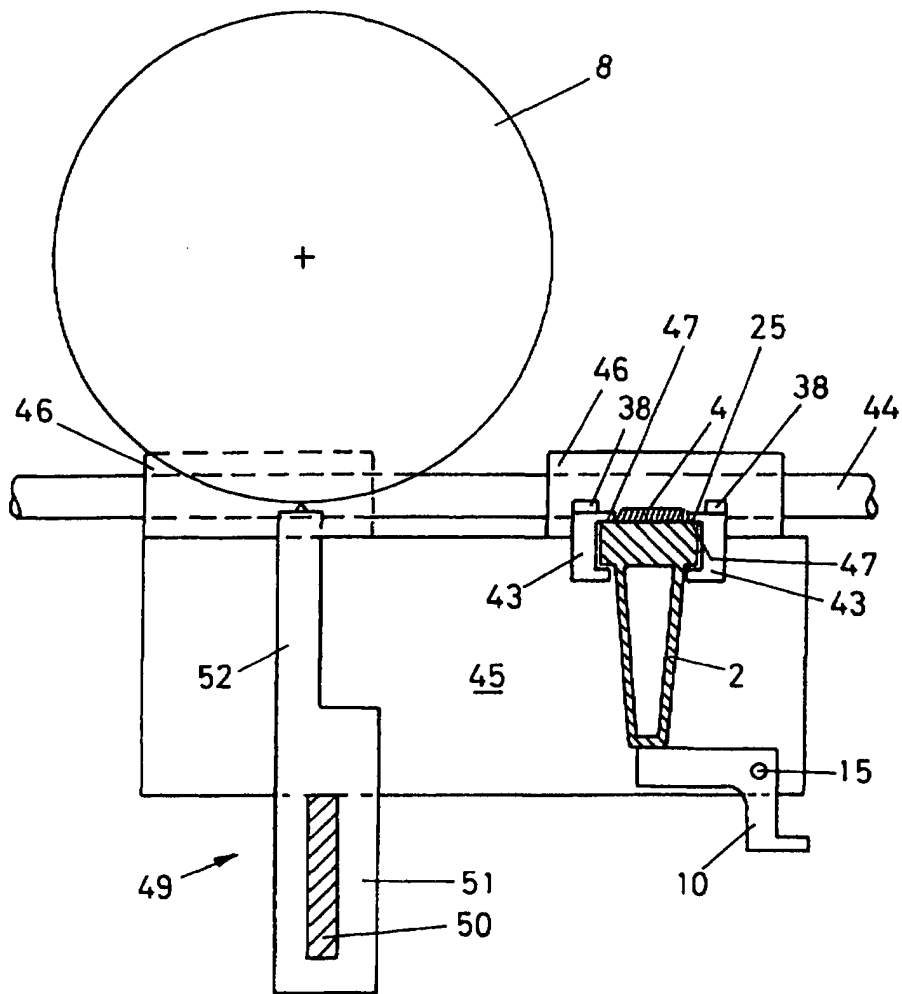




Fig.7

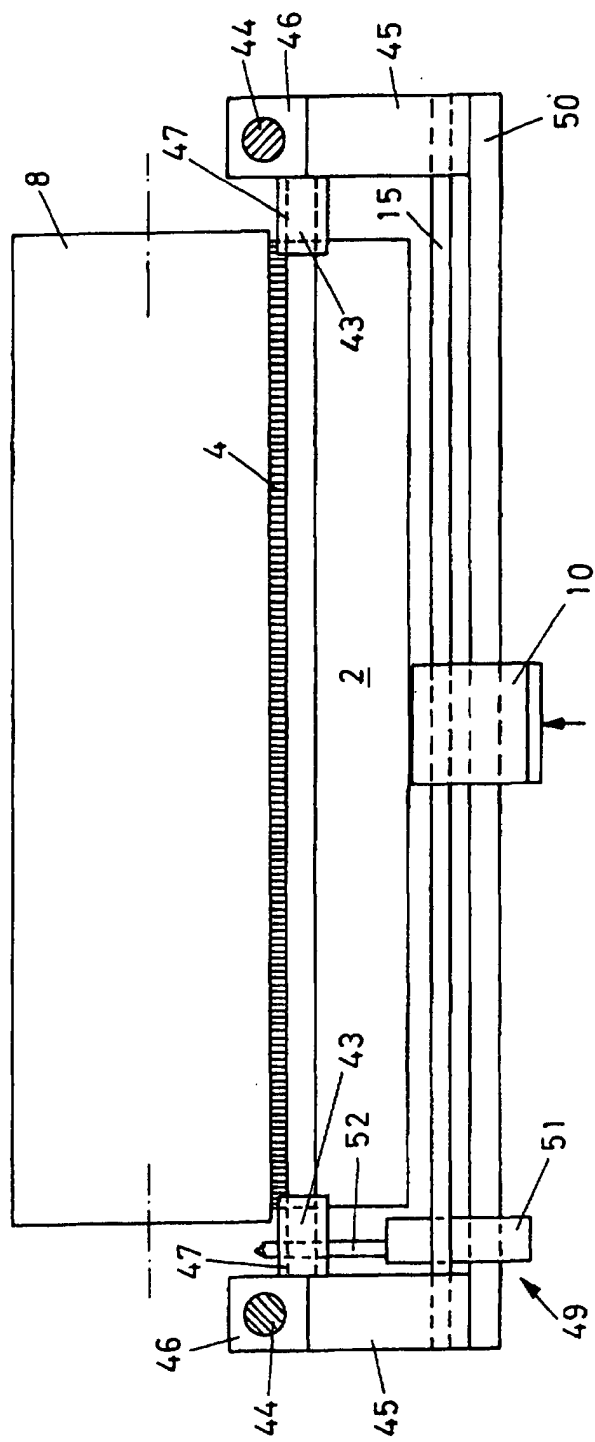


Fig.8

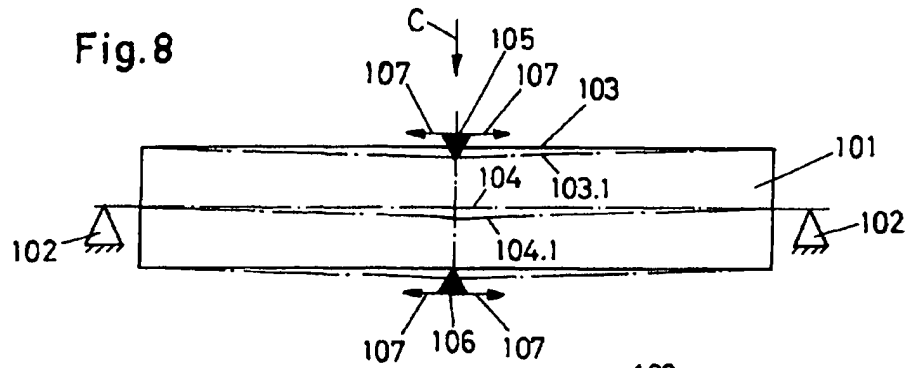


Fig.9

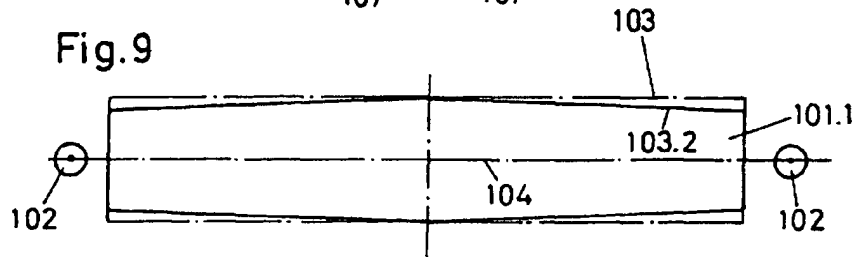


Fig.10

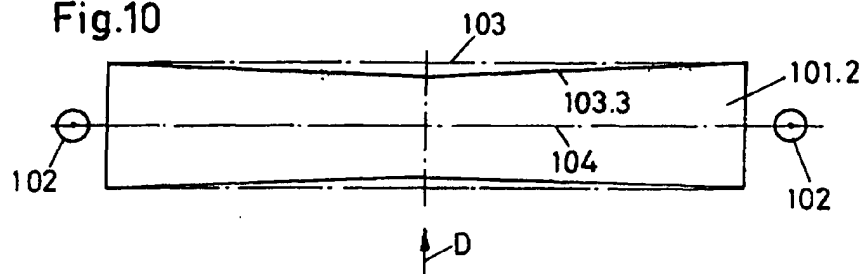


Fig.11

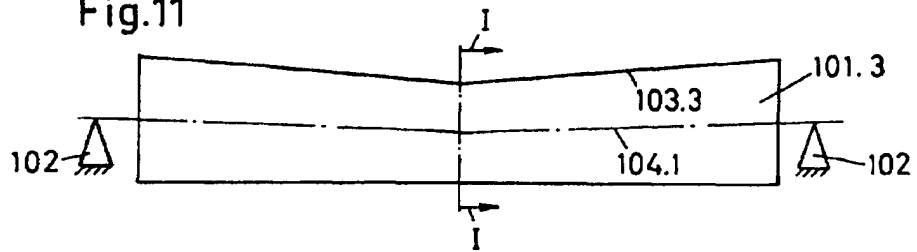
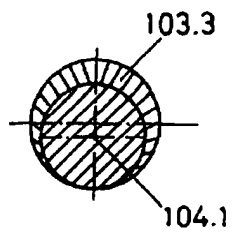


Fig.12



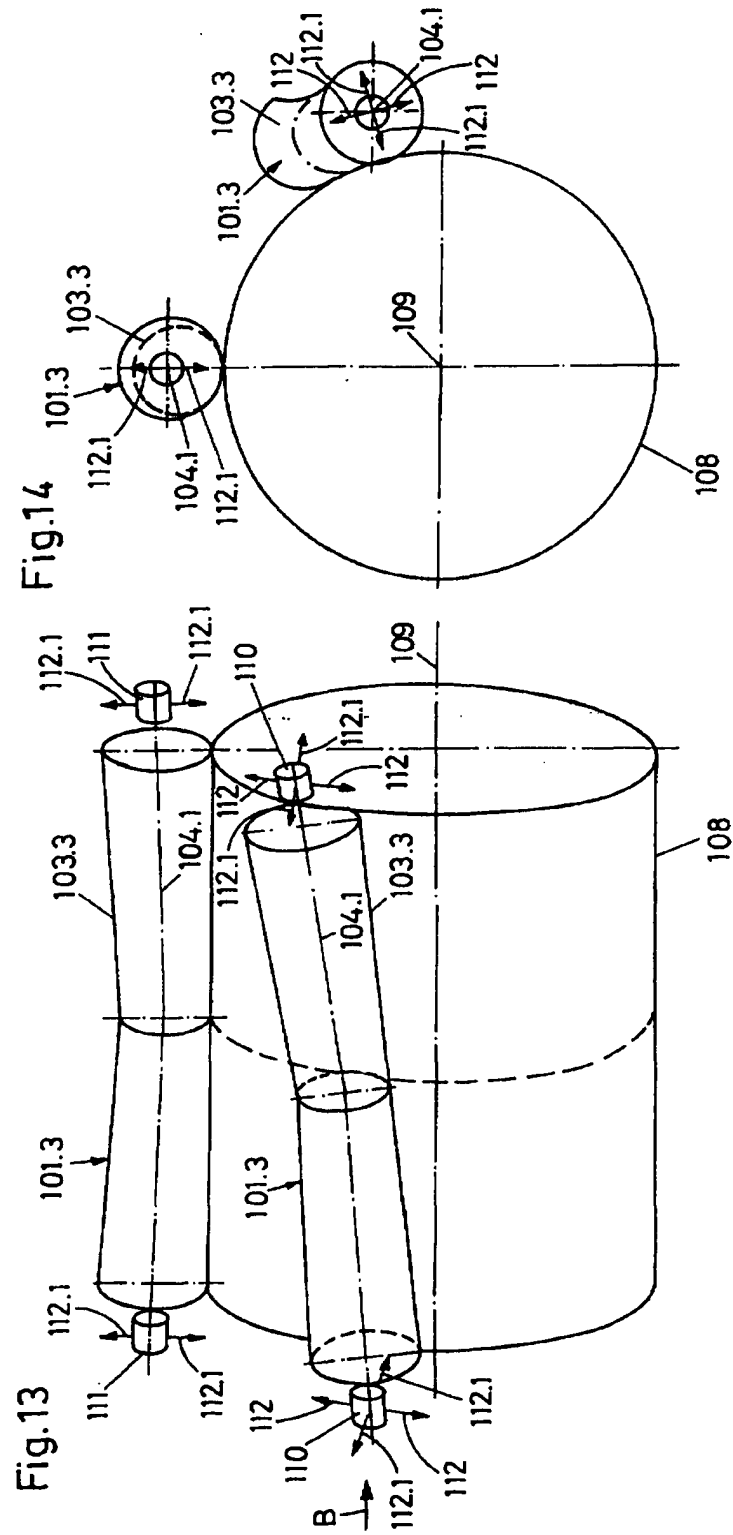


Fig.15

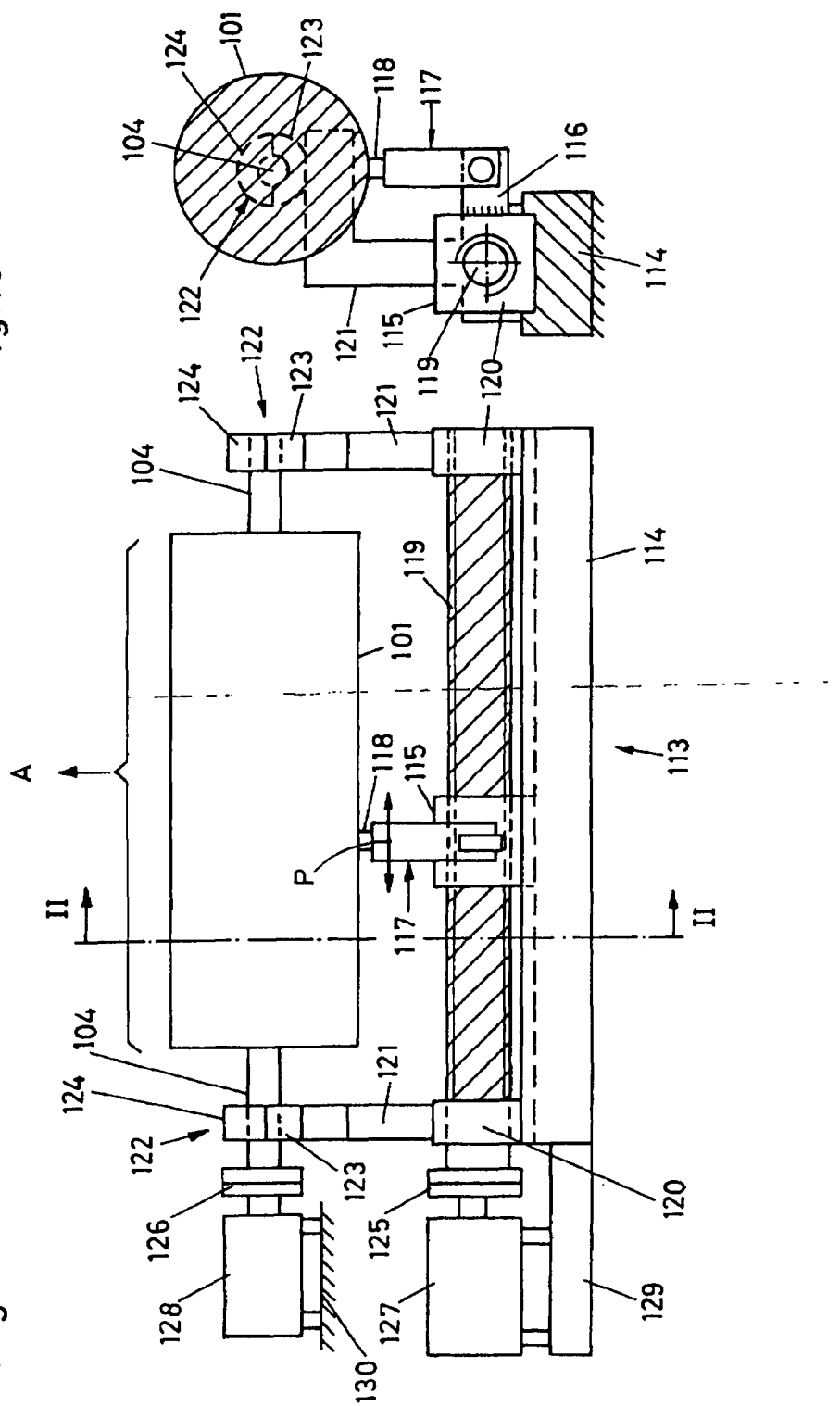


Fig.16

